

## **IDENTIFIKASI GENUS JAMUR *FUSARIUM* YANG MENGINFEKSI ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) DI DANAU TONDANO**

**Yolan S. Ngittu<sup>1)</sup>, Feky R. Mantiri<sup>1)</sup> Trina E. Tallei<sup>1)</sup>, dan Febby E. F. Kandou<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Biologi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

### **ABSTRACT**

Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) is an very important annual aquatic weeds. This weed is presisten and its population will grow very rapidly in freshwater habitats. This study aims to identify the *Fusarium* fungus that can infect the water hyacinth in Lake Tondano. *Fusarium* fungi can naturally infect plants that cause desease in plants. *Fusarium* fungi were isolated from the leaves and stem of infected water hyacinth. Typical symptoms due to *Fusarium* infection characterized by leaf yellowing, wilting occurrence of unilateral or whole, rootstock turns into brown, blackish or yellowish. The results of this study indicate that the number of water hyacinth plants that show symptoms of wilt disease found some isolates and macroscopis characteristics resemble *Fusarium oxysporum*, *Fusarium monoliforme*, *Fusarium subglutinans* dan *Fusarium poae*.

Key words : *Fusarium sp.* *Eichhornia crassipes*. Water hyacinth, Lake Tondano

### **ABSTRAK**

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan gulma air tahunan yang sangat penting. Gulma ini bersifat presisten dan populasinya akan berkembang dengan sangat cepat pada habitat air tawar. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jamur *Fusarium* yang dapat menginfeksi eceng gondok di Danau Tondano. Jamur *Fusarium* secara alami dapat menginfeksi tumbuhan sehingga menyebabkan penyakit pada tumbuhan. Jamur *Fusarium* diisolasi dari bagian daun dan batang eceng gondok yang terinfeksi. Gejala yang khas akibat infeksi jamur *Fusarium* yang ditandai dengan daun menguning, terjadinya layu sepihak atau keseluruhan, batang bawah berubah menjadi warna cokelat, kehitaman ataupun kekuningan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada sejumlah tumbuhan eceng gondok yang menunjukkan gejala penyakit layu ditemukan beberapa isolat yang karakteristik makroskopis dan mikroskopisnya menyerupai *Fusarium oxysporum*, *Fusarium monoliforme*, *Fusarium subglutinans* dan *Fusarium poae*.

Kata kunci : *Fusarium sp.* *Eichhornia crassipes*. Eceng gondok, Danau Tondano

## **PENDAHULUAN**

Danau Tondano merupakan danau alami terbesar di Sulawesi Utara yang mempunyai peranan penting dalam menunjang kehidupan penduduk kota Tondano dan sekitarnya. Ruang dan tanah di sekitar kawasan danau dirombak untuk dijadikan tempat pemukiman, pertanian, saluran limbah rumah tangga, obyek wisata dan sebagainya. Aktivitas-aktivitas tersebut berjalan dan berkembang dengan pesat sehingga menimbulkan permasalahan, antara lain menurunnya kualitas perairan danau yang menimbulkan potensi eutrofikasi sehingga menyebabkan pertumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang mencapai sekitar 20% luasan danau (Sittadewi, 2008).

Eceng gondok merupakan salah satu jenis tumbuhan air mengapung. Eceng gondok memiliki kecepatan tumbuh yang tinggi. Pertumbuhan eceng gondok yang cepat ini terutama disebabkan oleh air yang mengandung nutrisi yang tinggi, terutama yang kaya akan nitrogen, fosfat dan potasium sehingga tumbuhan ini dianggap sebagai gulma yang merusak lingkungan perairan (Haryanti *et al.*, 2004).

Keberadaan ekosistem danau selain memberikan fungsi yang menguntungkan bagi kehidupan, juga sebagai tempat berlangsungnya siklus hidup jenis flora dan fauna. Salah satu organisme yang juga memiliki habitat di perairan yaitu jamur (Muslimin, 1996). Salah satu jamur yang dapat dijumpai pada beberapa tempat yaitu jamur *Fusarium*. Jamur *Fusarium* sangat merugikan, karena jamur *Fusarium* dapat menyebabkan tumbuhan mengalami layu patologis yang berakhir dengan kematian (Sunarmi, 2010). Jamur *Fusarium* dapat digunakan sebagai agen pengendali gulma secara hayati karena dapat menimbulkan kerusakan pada eceng gondok (Wayanti, 2003). Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi jamur genus *Fusarium* yang dapat menginfeksi eceng gondok yang ada di Danau Tondano.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan yaitu Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), medium *Potato Dextrose Agar* (PDA), *Banana Leaf Agar* (BLA), dan alkohol 70%.

Alat yang digunakan yaitu autoklaf, gelas Erlenmeyer, cawan Petri, jarum inokulasi, pinset, aluminium foil, mikroskop, kaca objek, pipet tetes, akuades, kamera, kertas tissue, kain kasa, kapas dan buku petunjuk kunci identifikasi jamur *Fusarium* (Seifert, 1996) dan (Gagkaeva, 2008).

### **Isolasi Jamur**

Bagian tumbuhan yang diambil sebagai sampel berasal dari Danau Tondano. Pemilihan tumbuhan yang sakit didasarkan pada gejala luar yang khas akibat infeksi jamur *Fusarium* yang ditandai dengan daun menguning, terjadinya layu sepihak atau keseluruhan, batang bawah berubah menjadi warna cokelat, kemerahan, kehitaman ataupun kekuningan.

Bagian tumbuhan daun dan batang yang sakit dipotong sekitar 2 cm dibuat empat sampel, kemudian dibilas menggunakan akuades dan alkohol 70% dikeringkan, kemudian ditanam pada cawan Petri yang berisi media PDA dan diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup> C dengan posisi Petridis terbalik selama 24-48 jam (3 hari). Setelah koloni tumbuh, diambil satu koloni dan diinokulasikan lagi pada media PDA dengan metode goresan T (3 kuadran), dan diinkubasi 24-48 jam (3 hari) dan diamati bentuk morfologi koloni. Biakan murni dibuat terlebih dahulu dengan mengambil cuplikan koloni jamur secara acak yang tumbuh pada media PDA dengan jarum ose, kemudian diinokulasikan pada media agar miring secara zig-zag, dan diinkubasi selama 24-48 jam (3 hari) untuk memperoleh biakan murni.

### **Identifikasi**

Setelah didapatkan biakan murni pada media agar miring dilakukan

pengamatan dengan menggunakan mikroskop untuk melihat beberapa karakter yang menunjukkan ciri khusus genus jamur *Fusarium*. Secara makroskopis karakter-karakter yang diamati meliputi warna koloni, bentuk koloni, permukaan koloni, pola pertumbuhan koloni, dan diameter koloni. Sedangkan pengamatan mikroskopis karakter-karakter yang diamati meliputi bentuk makrokonidia dan mikrokonidia serta ada tidaknya chlamydospora miselium, phyalid dan konidia yang membedakan jamur *Fusarium*. Setelah dilakukan identifikasi

dicocokkan dengan spesies jamur *Fusarium* dan karakteristik spesies jamur *Fusarium* serta gambar berdasarkan literatur (Saragih dan Silalahi, 2006).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan secara makroskopis dengan melihat warna koloni, bentuk koloni, permukaan koloni, pola pertumbuhan koloni dan diameter koloni pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) data pengamatan makroskopis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ciri makroskopis koloni jamur *Fusarium*

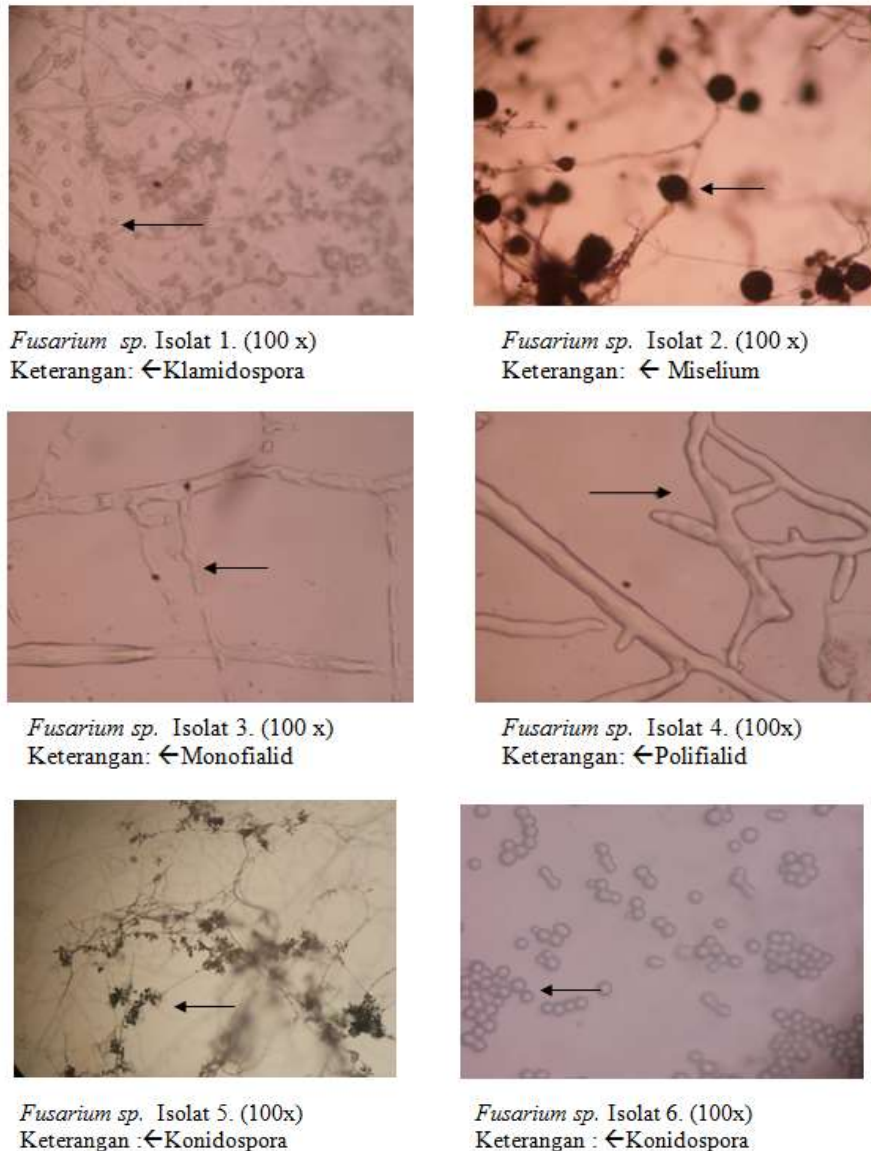
| Kode Isolat | Ciri-Ciri Koloni |           |              |                     |             |
|-------------|------------------|-----------|--------------|---------------------|-------------|
|             | Warna            | Bentuk    | Permukaan    | Pola Pertumbuhan    | Diameter cm |
| 1           | Putih            | Bergerigi | Rata         | Berkoloni, bulat    | 0,5         |
| 2           | Putih            | Bergerigi | Rata         | Berkoloni, bulat    | 0,3         |
| 3           | Putih            | Bergerigi | Rata         | Berkoloni, menyebar | 0,2         |
| 4           | Kuning           | Bergerigi | Bergelombang | Berkoloni           | 0,7         |
| 5           | Kuning           | Bergerigi | Bergelombang | Berkoloni           | 0,4         |
| 6           | Kuning           | Bergerigi | Bergelombang | Berkoloni           | 0,3         |

Pengamatan secara mikroskopis dengan melihat bentuk konidia, bentuk fialid, bentuk miselium dan bentuk makro

dan mikrokonidia pada media PDA. data pengamatan mikroskopis disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 6.

Tabel 2. Ciri mikroskopis koloni jamur *Fusarium*

| Kode Isolat | Ciri-Ciri Koloni         |               |                 |  | Ket                                |
|-------------|--------------------------|---------------|-----------------|--|------------------------------------|
|             | Bentuk Konidia           | Bentuk Fialid | Bentuk Miselium | Bentuk Klamidospora                        | Bentuk Makrokonidia & Mikrokonidia |
| 1           | -                        | -             | -               | Ada, bulat, berpasangan, berangkai-rangkai | -                                  |
| 2           | -                        | -             | Membentuk massa | -  | -                                  |
| 3           | -                        | Mono          | -               | -  | -                                  |
| 4           | -                        | Poli          | -               | -  | -                                  |
| 5           | Bulat, berangkai-rangkai | -             | -               | -  | -                                  |
| 6           | Bulat, berpasangan       | -             | -               | -  | -                                  |



Gambar 6. Hasil pengamatan mikroskopis

Pada penelitian ini jamur diisolasi dari bagian tanaman yang terserang jamur *Fusarium* yang diambil dari empat titik yang berbeda di danau Tondano untuk dijadikan sampel. Pengamatan secara makroskopis dilakukan dengan cara melihat bentuk koloni, warna koloni permukaan koloni, pola pertumbuhan koloni serta diameter koloni. Dari total enam puluh isolat didapatkan enam isolat yang menunjukkan ciri morfologi koloni yang sama dengan ciri morfologi jamur *Fusarium*. Enam isolat yang diidentifikasi diberi kode isolat 1-6. Isolat 1 memiliki warna koloni putih, bentuk koloni

bergerigi, permukaan rata, pola pertumbuhan berkoloni dan bulat mempunyai diameter 0,5 mm. Isolat 2 memiliki warna koloni putih, bentuk koloni bergerigi, permukaan rata, pola pertumbuhan berkoloni, bulat serta diameter koloni 0,3 mm. Isolat 3 warna koloni putih, bentuk koloni bergerigi, permukaan rata, pola pertumbuhan berkoloni dan menyebar serta diameter koloni 0,2 mm. Isolat 4 warna koloni kuning, bentuk koloni bergerigi, permukaan bergelombang, pola pertumbuhan berkoloni serta diameter koloni 0,7 mm. Isolat 5 warna koloni

kuning, bentuk koloni bergerigi, permukaan bergelombang, pola pertumbuhan berkoloni serta diameter koloni 0,4 mm. Isolat 6 warna koloni kuning bentuk koloni bergerigi, permukaan bergelombang, pola pertumbuhan berkoloni serta diameter koloni 0,3 mm.

Setelah pengamatan karakteristik makroskopis keenam isolat yang diduga merupakan anggota genus *Fusarium* selanjutnya dilakukan pengamatan secara mikroskopis dengan melihat bentuk konidia, bentuk fialid, bentuk miselium dan bentuk makro dan mikrokonidia pada media PDA. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 2 identifikasi ciri mikroskopis koloni Jamur *Fusarium*, dan gambar 6 hasil pengamatan koloni jamur *Fusarium* secara mikroskopis. Hasil pengamatan secara mikroskopis menunjukkan bentuk klamidospora pada isolat 1 menyerupai bentuk klamidospora *Fusarium oxysporum*. Bentuk miselium pada isolat 2 menyerupai bentuk miselium *Fusarium oxysporum*. Bentuk monofialid pada isolat 3 menyerupai bentuk monofialid *Fusarium moniliforme*. Bentuk polifialid pada isolat 4 menyerupai bentuk polifialid *Fusarium subglutinans*. Bentuk konidospora pada isolat 5 menyerupai bentuk konidospora *Fusarium sp.* Bentuk konidospora pada isolat 6 menyerupai bentuk konidospora *Fusarium poae*.

Hasil pengamatan secara mikroskopis diduga keenam isolat menunjukkan bentuk klamidospora, miselium, monofialid, polifialid, dan konidospora yang sama dengan jamur *Fusarium* pada umumnya yang dikulturkan pada media PDA. Struktur makrokonidia dan mikrokonidia pada jamur *Fusarium sp.* akan terbentuk apabila dikulturkan pada media BLA (*Banana Leaf Agar*). Pada penelitian ini telah diupayakan untuk menumbuhkan isolat pada media BLA, namun walaupun telah diupayakan beberapa kali, makrokonidia berbentuk sabit yang umumnya bersekat tiga dan berukuran 30–40 x 4,5–5,5 µm,

dan mikrokonidia bersel satu yang berbentuk bulat telur atau lonjong yang menjadi ciri khas *Fusarium* tidak terbentuk. Oleh sebab itu, analisis lebih lanjut dengan analisis DNA perlu dilakukan untuk mengkonfirmasi identifikasi spesies-spesies dari genus *Fusarium* ini.

*Fusarium sp.* merupakan salah satu jamur yang mempunyai sebaran yang sangat luas dengan jenis yang beragam. Jamur *Fusarium* dianggap sangat merugikan karena dapat menginfeksi tumbuhan. Salah satu tumbuhan yang dapat diinfeksi oleh jamur *Fusarium* yaitu eceng gondok. Jamur *Fusarium* pada penelitian ini diisolasi dari bagian tumbuhan eceng gondok yang sakit sehingga dapat dikatakan bahwa jamur ini juga menyukai tumbuhan eceng gondok sebagai inangnya dan menginfeksi eceng gondok. Hal ini mengindikasikan bahwa jamur *Fusarium sp.* ini dapat digunakan sebagai agen pengendali hayati gulma eceng gondok, sehingga jamur ini berpotensi dikembangkan sebagai agen pengendali hayati gulma tersebut.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jamur *Fusarium* dapat menginfeksi eceng gondok di Danau Tondano, karena didapatkan tumbuhan eceng gondok yang menunjukkan gejala penyakit layu *Fusarium* pada keempat titik lokasi di Danau Tondano dan menunjukkan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis menunjukkan karakteristik jamur *Fusarium oxysporum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium subglutinans* dan *Fusarium poae*

## DAFTAR PUSTAKA

Haryanti, S., Hastuti, B. R., Hastuti, D. E., dan Nurchayati, Y. 2004. Adaptasi Morfologi Fisiologi dan Anatomi Eceng Gondok (*Eichhornia*

- crassipes*) di Berbagai Perairan Tercemar. *Jurnal Biologi FMIPA UNDIP* 1(9): 39-56.
- Muslimin, W. L. 1996. Mikrobiologi Lingkungan. Djambatan. Jakarta
- Saragih, Y. S dan Silalahi, H. F. 2006. Isolasi dan Identifikasi Spesies *Fusarium* Penyebab Penyakit Layu Pada Tanaman Markisa Asam. *Jurnal Hort* 16(14): 336-344
- Seifert, K. 1996. *Fusarium Interactive Key*. Agri-Food and Agroalimentaire. Canada
- Sittadewi, H. E. 2008. Fungsi Strategi Danau Tondano, Perubahan Ekosistem dan Masalah Yang Terjadi. *Jurnal Penelitian di Pusat Teknologi Lahan Kawasan dan Mitigasi Bencana Badan Pengkaji dan Penerapan Teknologi* 9(1): 59-66.
- Sunarmi, N. 2010. Isolasi dan Identifikasi Jamur Endofit dari Akar Tanaman Kentang Sebagai Anti Jamur (*Fusarium* sp, *Phytophthora infestans*) dan Anti Bakteri (*Ralstonia solanacearum*) [Skripsi]. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UINM, Malang.
- Wayanti, H. S., 2003. Inventarisasi Jamur-jamur Parasitik pada Gulma Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Martius) Solms-Laubach). (Skripsi) Fakultas Pertanian Universitas Mataram